Ursachen der Bleivergiftung und deren Erscheinungen in der Mundhöhle.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Zahnärztlichen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Friedrich-Karl Lahmann

aus Detmold.

Tag der Promotion: 3. September 1935.

Buchdruckerei Thiele, Gütersloh i. Westf.

296

Ursachen der Bleivergiftung und deren Erscheinungen in der Mundhöhle.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Zahnärztlichen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Friedrich-Karl Lahmann

aus Detmold.

Tag der Promotion: 3. September 1935.

Buchdruckerei Thiele, Gütersloh i. Westf.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Dekan: Prof. Dr. Magnus.

Referent: Prof. Dr. Axhausen.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dank der gesetzlichen Vorschriften und hygienischen Maßnahmen ist die Häufigkeit der Bleivergiftung stark zurückgegangen, aber trotzdem steht unter den gewerblichen Vergiftungen die Bleivergiftung noch an erster Stelle. Die Zahl der Erkrankten beträgt in Deutschland immer noch jährlich ca. 1500. Die Ursachen der Bleivergiftung sind der mannigfaltigsten Art. Am gefährdesten sind natürlich die Arbeiter, die das Blei hüttenmännisch gewinnen und das Metall und seine Legierungen verarbeiten, ferner Installteure, die Arbeiter der Akkumulatorenfabriken und die Hersteller und Verwender der Bleifarben. Ein anderer Berufszweig, der stark der Bleivergiftung ausgesetzt ist, sind die Kochermaurer in den Zellstoffabriken. Die Zellstoffkocher müssen zum Schutz gegen die saure Sulfitlauge durch eine Ausmauerung geschützt werden. Die Steinfugen werden mit einem säurebeständigen Kitt ausgestrichen, der aus einer Mischung von Bleiglätte ca. 80% und Glycerin besteht. Der Kitt wird von den Kochermaurern selbst angerührt und hierbei sind sie sehr dem Bleistaub ausgesetzt. Diese Arbeit sowie die des Verkittens birgt daher für diese Arbeiter Gefahren in sich. Eine bislang unbekannte Quelle der Bleivergiftung ist in der Glasperlenfärberei aufgedeckt worden. Zum Färben der Hohlglasperlen werden verschiedene Erdfarben benutzt, zur Deckkraft wird Kremser Weiß zugesetzt. Die Vergiftung kommt dadurch zustande, daß die Heimarbeiterinnen, die den Farbstoff enthaltende Färbekapillare statt mit der Spiritusflamme mit den Lippen erwärmen, um den Farfstoff flüssig zu halten. Immerhin hat in einzelnen Berufen wie z. B. in dem Anstreichergewerbe die als vollwertig angesehene Ersatzfarbe den Gebrauch von Bleifarben, Bleiweiß und Bleirot eingeschränkt, und somit ist die Erkrankungsgefahr in der Abnahme begriffen. Ebenso soll es gelungen sein, unter den Bleilötern in Deutschland die Gefahr der Bleivergiftungen durch strenge Durchführung des Gebrauchs der Frischluftmaske (Einblasen von frischer Luft vor das Gesicht) durch Rein- und Feuchthalten des Bodens und durch Absaugung der Gase in den Bleilötereien zurückzudrängen. — Demgegenüber treten andere Stätten, wo Blei oder bleihaltige Stoffe Verwendung finden, stärker als bisher oder als neue Gefahrenquellen für Bleischädigungen in Erscheinung. In der Kautschukindustrie bietet die Beschäftigung im Mischraume und der Aufenthalt hier Intoxikationsgefahren. Sie legen in den Lytargyrumgehalt des Vulkanisationspulvers. Es mehren sich sodann z. B. die Klagen über

die tiefgreifende Schädlichkeit des Bleitetraätyls, das als lipoidlöslich angesprochen wird und wieder mehrere Todesfälle verursacht hat. — Als hauptsächliche Gefahrenquelle für die Aufnahme von Blei tritt immer eindeutiger die Einatmung von bleihaltigem Staub, Dampf und Rauch hervor, so daß die Berufe, in denen Blei oder bleihaltige Verbindungen als Staub aufgewirbelt werden oder verdampfen, als die gefährdesten anzusehen sind. Im Metallschleifereien z. B. konnten trotz der die Schleifscheiben umgebenden Absaugevorrichtungen in dem dicht unter der Decke des Arbeitsraumes angesammelten Staub bis 12% Blei festgestellt werden. Nach neueren Untersuchungen kommt nicht, wie bisher vielfach angenommen, dem Bleidampf sondern dem Bleirauch, der bei der Bearbeitung des Bleis mit der Gebläseflamme oder Anwendung von Lötwasser in der Atemluft gewerblicher Betriebe entsteht, die vornehmlichste Bedeutung für die Verursachung von Bleischäden zu. Dieser ist physikalisch als hoch disperses, luftkolloidales Bleioxyd anzusehen. Genau angestellte Prüfungen ergaben bei der Homogenverbleiung einen Bleigehalt von 0,02 bis 2,33 mg in ccm Luft am Gesicht des Arbeiters. Zugleich zeigte sich, daß der Bleigehalt der Luft mit der Entfernung von der Entstehungsstelle schnell abnimmt. — Die durch die hohe Temperatur der glühenden Nieten aus dem Mennigeanstrich sich entwickelnden Bleidämpfe können bei Brükkennietern zu Vergiftungen führen. Eine wenn auch seltene Ursache hierzu vermag das Arbeiten mit dem Sandstrahlgebläse, das z. B. zum Entrosten von Eisenbalken und zur Entfernung ihres Farbanstrichs benutzt wird, abzugeben, wenn der verwendete Sand — meist in der Form von Bleiglanz — bleihaltig ist.

Andererseits werden jedoch immer wieder Bleiintoxikationen festgestellt, die auf nichtgewerblichen Ursachen beruhen. Zu diesen gehören, wie wir wissen, Steckgeschosse. Ein solches hatte in einem neu beobachteten Falle nach 22 Jahren zur Intoxikation Anlaß gegeben.

An anderen Berufen, die stark der Bleivergiftung ausgesetzt sind, sind zu erwähnen die Buchdrucker, Töpfer und Emaillierer. Ferner ist als Ursache der Bleivergiftung das Trinkwasser festgestellt. Am gefährlichsten hat sich das Quellwasser, weniger nachteilig das Brunnenwasser und am wenigsten schädlich das aus den städtischen Wasserleitungen bezogene Wasser gezeigt. Bei Gebrauch von Trinkwasser aus neuen Bleirohren sind mehrfach Vergiftungserscheinungen aufgetreten, bei alten Bleirohren treten im allgemeinen keine Vergiftungserscheinungen auf mit Ausnahme des folgenden Falles. Es erkrankte plötzlich ein 33jähriger Arbeiter unter Erscheinungen, die auf Bleivergiftung hinwiesen. Da der Erkrankte nichts mit Blei zu tun hatte, wurde das Wasser untersucht,

das er trank und einem Hausbrunnen entnahm, der eine 30 Jahre alte Bleirohrleitung aufwies. Seltsam war der Umstand, daß der Patient das Wasser schon seit 27 Jahren trank, während er erst in den letzten 3 Jahren erkrankte. Eine Untersuchung des Wassers ergab, daß das während der Nacht im Bleirohr befindliche Wasser, das der Arbeiter als erster Bewohner zur Kaffeebereitung benutzte, einen Bleigehalt von 1,6—4,5 mg pro ltr. hatte. Die anderen Familienmitglieder des Erkrankten, die nach ihm das frischere und darum weniger bleihaltige Wasser benutzten, zeigten keine besonderen Krankheitserscheinungen. Es wurde nunmehr festgestellt, daß der Patient seit 3 Jahren, also seit der Zeit seiner Erkrankung, einen Radioapparat besitzt, der durch das Rohr der Wasserleitung geerdet ist. Offenbar haben sich durch die schwachen elektrischen Ströme, Metallösungen vollzogen, durch die das Wasser den verhältnismäßig starken Bleigehalt erhielt. In ähnlichen Fällen, die bereits beobachtet worden sind, verschwand der Bleigehalt des Wassers in demselben Augenblick, in dem die Radioleitung nicht mehr durch Bleirohre der Wasserleitung geerdet war. Daraus geht hervor, daß zwischen dem Bleigehalt des Wassers und der Erdung des Radioapparates ein Zusammenhang besteht.

Andere Ursachen der Bleivergiftung die jetzt beseitigt sind, waren Bleituben von Zahnpasten, die schlecht verzinnt waren, und wo durch die chemische Beschaffenheit der Paste Korrosionserscheinungen an der Innenseite der Tube auftraten, wodurch der Zinnbelag zum großen Teil aufgelöst wude, und das Blei in direkte Verbindung mit der Paste trat. Auch sind Fälle von schwerer Bleivergiftung vorgekommen, wo Bleiglätte oder Bleisubacetat zu Abortivzwecken eingenommen wurde.

Bleivergiftungen wurden außerdem beobachtet nach Genuß von Obstweinen, die in glasierten Gefäßen selbst bereitet wurden, bei deren Herstellung Bleiverbindungen Verwendung finden. Ebenso vermag sogenanntes Ingwerbier aus der Glasur der Zubereitungsgefäße Blei aufzunehmen. In einem anderen Falle erkrankten mehrere Personen nach Mostgenuß an Bleivergiftung. Als Ursache stellte sich die Benutzung einer Rostschutzfarbe für den Wasserbehälter heraus, der bei der Zubereitung des Mostes Verwendung fand. Diese Rostschutzfarbe besteht in der Hauptsache aus Bleisuboxyd. Der Behälter war noch im feuchten Zustand des Anstrichs frisch mit Wasser gefüllt worden. Dadurch waren Teile des Anstrichs abgeschwemmt und beim Auffüllen der Mostfässer in den Most gelangt. Hier wurde durch die Säuren desselben das Bleioxyd gelöst. — Andererseits ist seit Jahren die Schädlingsbekämpfung mit Bleipräparaten im deutschen Weinbau verboten, sodaß diese Gefahrenquelle ausgeschaltet sein dürfte.

Vergiftungsfälle zum Teil schwerer Art werden wiederkehrend durch Schnupftabak beobachtet, zu dessen Verpackung verschiedenerorts immer noch bleihaltige Folien benutzt werden. Durch chemische Untersuchungen konnte auch im Innern solcher Packungen reicher Bleigehalt nachgewiesen werden. Oder es war dem Schnupftabak Bleiachromat zugesetzt; in anderen Schnupftabaksorten hatte ein Zusatz von Chromoxyd und Bleioxyd zur Herbeiführung einer mehr grünlichen Färbung desselben Verwendung gefunden.

Ferner wurde beobachtet, daß Kinder, die bleihaltige Farben von ihren Spielzeugen aufgenommen hatten, erkrankten und zugrunde gingen. So konnte auch die Bleivergiftung eines Kindes auf dessen Bettstelle zurückgeführt werden, die mit bleihaltiger Farbe gestrichen war; in einem anderen Falle auf das Spielen mit einer Bleitrompete.

Ebenso darf man Bleizucker und bleihaltige Schminken bei der Fahndung nach den Vergiftungsquellen noch immer nicht außer Acht lassen.

Die Anfälligkeit des Organismus auf Bleieinwirkung scheint nach früheren und neueren Beobachtungen von der Empfindlichkeit des Einzelindividuums recht erheblich abzuhängen, die bei Kindern und Jugendlichen erhöht ist. Die allgemeinen Kranheitserscheinungen sind bei Jugendlichen, wo sie dann oft denen der akuten Poliomyelitis ähneln. Ebenso ist der weibliche Organismus leichter auf Bleivergiftung anfällig. Ungeklärt ist, ob die individuelle Empfindlichkeit gegenüber Blei wie gegenüber anderen Schädlichkeiten eine dauernde d. h. konstituionelle Eigenschaft darstellt oder nicht. Das Gleiche gilt in bezug auf Rasseeigenarten. Neger, die ja bekanntlich in der amerikanischen Industrie stark beschäftigt werden, sollen für Blei nach dortigen Beobachtungen besonders empfindlich sein. — Jedenfalls scheinen die Bleidepots in den Geweben eine Krankheitsbereitschaft, vornehmlich eine Beeinträchtigung der Widerstandskraft gegenüber bakteriellen Einflüssen zu erzeugen; denn Bleiarbeiter, die ständig kleine Mengen Blei in sich aufnehmen, speichern wahrscheinlich den größten Teil dieses Bleis in den Knochen auf, und es hat sich gezeigt, daß die chemischen Bedingungen, unter denen die Deponierung von Kalziumphosphat im Knochgewebe stattfindet, fast identisch für die Deponierung von Blei sind. So kann nach Beobachtungen ein Mann in seinen Knochen einige wenige mg Blei in sich aufnehmen, die für viele Jahre in denselben reaktionslos (schlafend) bleiben und sich dann plötzlich, frei geworden melden und Symptome von Bleivergiftung produzieren.

Bei der Bleivergiftung unterscheidet man die seltener auftretende akute und die bei den gewerblichen Schädigungen auftretende chronische Form.

Die den Eintritt verkündenden Anzeichen der chronischen Bleivergiftung können schnell, schon nach wenigen Tagen, aber auch entgegengesetzt erst spät, nach vielen Jahren sich zeigen. Vorausgegangene Krankheiten scheinen die Anfälligkeit für Bleischädigung zu erhöhen. Andererseits wissen wir, daß eine weitgehende Gewöhnung an die Bleiaufnahme (erworbene Bleiimmunität) vorkommen kann. Diese Gewöhnung an Blei nimmt nach der Statistik gewöhnlich mit der Zahl der Berufsjahre zu, wie die Anfälle von Bleivergiftung bei höherem Arbeitsalter in Bleibetrieben abnehmen.

Bei der Aufnahme von Blei sind Schicksal und Wege des von der Hand in den Mund eingeführten und verschluckten Bleis und des inhalierten Bleies noch keineswegs festgestellt. Am häufigsten ist wohl die Aufnahme von Blei auf dem Verdauungswege durch beschmutzte Finger, verunreinigte Nahrungs- und Genußmittel oder Arbeitsgeräte. In Staub- oder Dampfform (als feinstverteiltes Oxyd) wird es durch die Atmungswege aufgenommen, doch gelangt hierbei tatsächlich nur eine relativ geringe Menge zur Aufnahme innerhalb der Lungen und Bronchien, vielmehr wird der weitaus größte Teil des eingeatmeten Staubes von der feuchten Schleimhaut der obersten Luftwege zurückhalten und — soweit nicht durch Niesen oder Husten entfernt — mit dem Speichel verschluckt. Eine Aufnahme des Bleies durch die verletzte und unverletzte Haut ist ebenfalls möglich.

Die Verteilung des Bleies im Organismus erfolgt bekanntlich durch den Blutkreislauf, wo es sich in feinen Mengen kolloidal suspendiert im Blutserum findet. Die Bindung erfolgt im venösen Blute schneller als im arteriellen. Auf dem Blutwege gelangt das Blei in die verschiedenen Körperorgane, die gewissermaßen mit dem feinen Bleistaub imprägniert und so zu Bleianhäufungen werden, von denen, wie wir wissen, der Knochen die wichtigste darstellt. Das hier angehäufte Blei kann durch Säuren und säurebildende Mittel (Jodkali) oder durch Erkrankungen (akute Infektionen, Magen-Darm u.s.w.) wieder ausgeschwemmt werden und dann in größerer Menge zur Zirkulation kommen.

Die schädigende Wirkungsweise des Bleis scheint bei chronischer Einverleibung nach neueren Untersuchungen eine direkte auf das rote Knochenmark zu sein, keine indirekt zerstörende auf die roten Blutkörperchen in Leber und Milz. Es sollen die keimhaltigen Blutstammzellen im Knochenmark dergestellt geschädigt werden, daß die Regeneration gehemmt wird und äußerlich normale Erythrozyten mit verkürzter Lebensdauer (Lebensschwache Erythrozy-

ten) erzeugt werden und in den Blutkreislauf gelangen, wobei die Zahl sinkt.

Die für den Zahnarzt wichtigste Erscheinung der gewerblichen Bleivergiftung ist der Bleisaum, über dessen diagnostische Bedeutung für die Bleivergiftung die Ansichten auseinandergehen. Falsch wäre es, in Betrieben Arbeiter ohne Bleisaum als weniger gefährdet gegenüber solchen mit Saum anzusehen. Der Bleisaum kann eben schon wieder geschwunden sein oder gleich anderen Kardinalsymptomen anscheinend fehlen. Stellenweise ist er so mangelhaft ausgebildet, daß er nur bei sorgsamster Prüfung unter strengster Beachtung aller möglichen Variationen dieser Einlagerung bei Lupenuntersuchung festzustellen ist.

Während der Bleisaum, wie wir wissen, oft schnell schwindet, scheint er bei älteren Personen und bei rückfälliger Erkrankung hartnäckiger zu sein und sich hier bisweilen überhaupt nicht zurückzubilden; selbst wenn alle anderen Erscheinungen beseitigt sind. Deshalb darf man beim Antreffen desselben im Munde älterer Arbeiter nicht ohne weiteres diese als bleikrank ansehen.

Der Bleisaum kann in zwei verschiedenen Formen auftreten. Einmal in der bisher bekannten bläulich schwarzen Linie am Zahnfleischrande, die eine allmähliche Verbreiterung erfährt und am markantesten an Zähnen mit Zahnsteinansatz in die Erscheinung tritt, während sie an zahnlosen Stellen fehlt. Es ist hierbei auf die Schwierigkeit hinzuweisen, die die Unterscheidung eines nicht scharf ausgeprägten schmalen Bleisaumes von dem bläulichen Schimmer bereitet, den das Zahnfleisch in der Umgebung ungepflegter, mit starker schwärzlicher Zahnsteinanlagerung behafteter Zähne zeigt, und die nur bei sehr guter Tagesbeleuchtung möglich ist.

Die zweite Form zeigt sich als ein vom Zahnfleischrand über die ganze zum Zahnfleisch gehörige Schleimhaut sich erstreckender Saum, der oft bis zur Wangenfalte reicht. Diese Form geht stets mit ulzerösen Prozessen einher (Stomatitis saturnina). Diese Form ist wohl eine Verschlimmerung der bei allen arbeitenden Klassen infolge mangelhafter Zahn- und Mundpflege meist anzutreffenden stomatitischen Veränderung bedingt, durch die auf dem Wege über die Blutbahn dem Zahnfleisch zugeführten Bleiverbindungen und durch die dort von neuem erzeugten Veränderungen, in anderen Fällen infolge Verunreinigung durch von außen aufgenommenen Bleistaubes. So vermag naturgemäß die Entzündung der Mundschleimhaut alle Grade bis zu den stärksten anzunehmen.

Außer den Bleiablagerungen in dem Zahnfleischgewebe begegnet man, wenn auch seltener, solchen in der Lippenschleimhaut. Eine Beobachtung ist neu und sehr beachtenswert, die Lokalisation von Bleieinlagerungen am weichen Gaumen und an den Papillen

der Zunge, die bei gleichzeitigem Vorhandensein aller anderen Symptome der Bleivergiftung gefunden wurde. Im Laufe der Beobachtung konnte das Abblassen und schließliche Verschwinden der Bleieinlagerungen festgestellt werden. Begegnet man Veränderungen in der Mundhöhle, die bleiverdächtig sind, so soll man noch auf die Kaumuskelkraft achten, die bei Bleiintoxikation oft vermindert ist. Nun kann jedoch der Bleisaum, der bekanntlich bei Zahnlosigkeit überhaupt nicht auftritt, auf der Labialseite fehlen, hingegen auf der lingualen oder palatinalen Seite vorhanden sein. So wurde dies bei Bleiplattenschmiereren einer Akkumulatorenfabrik beobachtet; charakteristisch war hierbei das Fehlen von Bleisaum an der labialen Zahnfleischseite, während er an der lingualen sehr deutlich war. Diese Feststellung deutet darauf hin, daß der Bleisaum in den Fällen lingualen oder palatinalen Vorkommens von den Untersuchern übersehen werden kann, die gewohnt sind, auf Bleisaum nur an der Vorderseite der Zahnhälse zu fahnden. Von nicht geringerer Bedeutung ist, daß der Bleisaum, der an sich schon vielfach schnell verblaßt, gleich den anderen Zeichen nach Entfernung aus der Bleiarbeit meist verhältnismäßig schnell wieder verschwindet.

Das mikroskopische Bild zeigt, daß die schwarzen Schwefelbleikörnchen nie im Epithel gelegen sind, sondern stets im Bindegewebe. Zuerst werden die Bleipartikelchen in den aktivierten Adventitiazellen der Gefäße des Papillarkörpers abgelagert, wodurch der Zellleib beträchtlich vergrößert erscheint. Freigewordene Histiocyten wandern dann von den Gefäßen in das lockere Bindegewebe ab. In älteren Fällen findet sich die Bleiablagerung nicht mehr in freien Zellen, sondern im Protoplasma der Gerüstzellen und in der Grundsubstanz der fibrillären Gewebe, und schließlich werden die Fibrillen wie die Basalmembran an der Epithelbindegewebsgrenze mit Blei dicht imprägniert.

Differentialdiagnostisch gegenüber dem Bleisaum sind wichtig die sogenannten Pigmentablagerungen, die band- oder fleckenartig am vorderen Zahnfleische auftreten. Solche Melanoplakien finden sich konstituionell bedingt mitunter erblich bei brünetten Europäern, jedoch ziemlich regelmäßig auch bei einigen exotischen Völkerrassen. So können sie sich auch bei exotischer Rassenblutmischung in Deutschland finden. So wurde in der Mundhöhle eines Mischlings ein starker graublauer Saum am Zahnfleisch der unteren Schneidezähne beobachtet, der bei dem Beruf des Patienten als Gießer und Setzer in einer Druckerei und bei gleichzeitig bestehenden Verdauungsstörungen als Bleisaum angesprochen wurde. Die histologische Untersuchung des exzidierten Saumes ergab Pigmentanhäufung in den tieferen Schichten des Schleimhautepithels, aber

keine perivaskuläre Ablagerung wie beim Bleisaum. Es handelte sich also um die bei Negern stets vorhandene Schleimhautpigmentierung.

Es ist uns bekannt, daß Blei auf dem Wege über die Stoffwechselbahnen in den verschiedenen Zahngeweben bei Bleikranken abgelagert sein kann. Dieses z. B. in der Zahnwurzelhaut abgelagerte Blei vermag daher, insbesondere wenn der Gesamtorganismus durch die Bleieinwirkung oder durch andere Einflüsse an Widerstandsfähigkeit eingebüßt hat, zu einer Veränderung der Zahnwurzelhaut Veranlassung zu geben. Der Prozeß kann mit akuten Erscheinungen (Schmerzanfällen) verbunden sein. Er vermag aber auch, schmerzfrei oder unter kaum sonderlich vom Bleikranken empfundenen wechselnden Schmerzerscheinungen zu verlaufen und zur Lockerung (Ausfall) der befallenen Zähne zu führen. Wie schnell die Bleiarbeit zu derartigen Störungen im Zahnsystem führen kann, belegt eine Beobachtung.

Bei einem 47 Jahre alten, bisher gesunden Metallhüttenarbeiter, der der Bleieinwirkung in Form von Bleigasen durch die Bedienung des Bleischmelzkessels ausgesetzt war, stellte sich nach $^3/_4$ jähriger Tätigkeit innerhalb von 6 Wochen der Verlust von 3 Zähnen ein. Die Zähne hatten sich allmählich so weit gelockert, daß der Kranke sie selbst leicht zu entfernen vermochte. Im Verlaufe der nächsten 6 Monate wurde eine weitere Anzahl, bisher von zahnärztlicher Seite als intakt kontrollierter Zähne erheblich gelockert. Zugleich war Saumbildung in der Mundschleimhaut aufgetreten, sodaß der Zahnarzt Bleiverdacht äußerte. Der daraufhin hinzugezogene Gewerbearzt stellt Bleivergiftung fest und veranlaßte die Einstellung der Bleiarbeit. Trotz allmählichen Schwindens der allgemeinen Bleierscheinungen einschließlich des Bleisaumes kam es fernerhin zum Verlust mehrerer Zähne. Im ganzen waren durch die Bleiintoxikation innerhalb von $2\,^3/_4$ Jahren wenigstens 16 Zähne nachweisbar verloren gegangen. Bei einigen Zähnen vollzog sich der Ablauf des Prozesses unter zahnärztlicher Beobachtung von Beginn bis zum völligen Losewerden innerhalb von 5 Monaten.

Immerhin darf man nicht in eine Überschätzung des Einflusses der Bleiintoxikation auf die Zähne verfallen und etwa jeden fehlenden Zahn bei einem Bleikranken unbedingt mit Bleischädigung im Zusammenhang bringen. Dort, wo der Zahnarzt einen solchen vermutet, muß seine Annahme durch die Kontrolle des Gewerbearztes inbezug auf den Allgemeinzustand des vermeintlichen Bleikranken gestützt werden.

Bei einer Frau, die als Abortivum 6 g Bleiglätte verschluckt hatte, trat schon 24 Stunden nach der Bleiglätteaufnahme ein Bleisaum am Zahnfleisch der unteren Schneide- und Eckzähne auf, der dann von Tag zu Tag deutlicher wurde und am 9. Krankheitstage

sich auf das Zahnfleisch sämtlicher Unter- und Oberkieferzähne ausgedehnt hatte. Die Patientin hatte die Bleiglätte vor dem Schlafengehen geschluckt und bemerkte bereits am nächsten Morgen ein starkes Anschwellen des Zahnfleisches; drückte sie auf dasselbe, so entleerte sich eine gelbe eiterähnliche dicke Flüssigkeit von süßlichem Geschmack. Im Rachen traten starke Schmerzen beim Schlukken auf und zugleich Leibkoliken. Gleichzeitig setzten Gehstörungen ein, die sie zur Krankenhausaufnahme veranlaßten. Am 2. Krankheitstage zeigte sich das Zahnfleisch livid, aufgelockert, blutete beim Berühren, und an beiden Wangenschleimhäuten waren weiße Bläschen sichtbar. Während das Vorkommen einer Stomatitis saturnina bei gewerblicher chronischer Bleivergiftung noch immer umstritten ist, zeigt dieser Fall also einwandfrei, daß bei der artifiziellen akuten Bleivergiftung auf oralem Wege das Bleigift eine Stomatitis verursachen kann.

Für die Zahnheilkunde von besonderem Interesse ist, daß es im Tierexperiment gelang, durch Bleivergiftung Knochenerkrankungen ähnlich der progressiven Knochenatrophie wie auch der Ostitis fibrosa Recklinghausen zu erzeugen. Hierbei ist der freie Rand der Alveolen des Kiefernknochens durch Osteoklasie abgetragen. Unter Verdrängung des Calziums verbindet sich das Blei im Knochen chemisch mit den Phosphorverbindungen. Dadurch entsteht Hyperkalkämie. Diese führt zu einer Epithelkörperchenhypertrophie, die erneute Blei- und Kalkausschwemmung zur Folge hat. Die entstehende Knochenveränderung war besonders in den Kieferknochen ausgeprägt.

Als Folge von Bleiausscheidung durch die Speicheldrüsen findet sich ein fötider süßlicher metallischer Geruch aus dem Munde der sogenannten Bleiatem, der für den Zahnarzt beim Vorliegen des Saumes diagnostisch wichtig werden kann.

Die Frühdiagnose selbst wird durch die Blutuntersuchung auf basophile Punktierung der roten Erythrozyten erheblich gesichert. — Zu den durch Blei bedingten Schädigungen gehört noch die Entzündung der Parotis, die häufig im Verlauf der Bleiintoxikation rezidiviert. Es wird sogar behauptet, daß keine andere Substanz so häufig Parotitis erzeugt wie Blei. Als Frühsymptom des Einflusses des Bleis auf das Nervensystem treten Veränderungen des Charakters, neurotische Erscheinungen, Encephalopathia saturnina levis, Epilepsie, — bei der jedoch konstituionelle Faktoren von ausschlaggebender Bedeutung sind, — und pseudoparalytische Erscheinungen auf. Schwere halluzinatorische Erregungs- und Verwirrtheitszustände von katatonem Charakter werden ebenfalls beobachtet. Dabei werden von den schwersten Erkrankungen des Nervensystems durch Blei die in verhältnismäßig jugendlichem Alter stehenden be-

fallen. Das erklärt sich aus der uns bekannten geringeren Widerstandsfähigkeit des jugendlichen Organismus gegen die Bleieinwirkung. Es gelang, im Gehirn selbst geringe Bleiablagerungen nachzuweisen. — Während man für das Zustandekommen der Bleilähmungen bisher annahm, daß die Nervenzellen durch das sie passierende Gift zunächst nur in geringem Grade, dafür jedoch umso nachhaltiger geschädigt werden, verlegt man neuerdings die Entstehung in die Muskulatur selbst durch Bildung von Bleilaktat im ermüdeten Muskel und dortige Ausfällung als unlösliches Bleiphosphat. — Von den anderen durch die Bleivergiftung bedingten Veränderungen, die den Zahnarzt ebenfalls bekannt sein müssen, sei an die gelblich graue Verfärbung der Gesichtshaut (Bleikolorit) sowie an den feinschlägigen Tremor der gespreizten Finger (Tremor saturninus) erinnert.

Ein anderes Zeichen, das man zu den Kardinalsymptomen zählt, ist die Ausscheidung von Hämatoporphyrin im Harn, eines Abbauproduktes des roten Blutfarbstoffes, das im Knochenmark gebildet zu werden scheint.

Die Bleivergiftung verursacht jedoch noch Erscheinungen, die weniger häufig auftreten. So konnten neuralgieartige Erkrankungen im Gesicht, Schulter und Arm als durch Bleivergiftung bedingt aufgeklärt werden und zwar waren diese Schmerzen die erste bemerkbare Veränderung, die nach längerer Beobachtung zur Aufdekkung der Intoxikation führten. Bleivergiftete Frauen weisen sehr häufig, wenn auch nicht immer, abnorm verlaufende Schwangerschaften (Fehl- bzw. Totgeburten) auf. Gewöhnlich steht die Häufigkeit der abnormen Schwangerschaften im geraden Verhältnis zu der Stärke der Vergiftung. Die Intoxikation des Vaters wirkt sich weniger tiefgreifend aus. Hier hält ebenfalls die Stärke des nachteiligen Einflusses mit der Schwere der Vergiftungserscheinungen gleichen Schritt. Die Nachkommenschaft weist oft Idiotie, Imbecillität oder Epilepsie auf.

Um nun zu einer brauchbaren objektiven Methode zur frühzeitigen Erkennung der Bleischädigung zu gelangen, hat man von der Erfahrung ausgehend, daß das feinste Reagenz auf gewerbliche Gifte mit Einschluß der Schwermetalle das Nervensystem ist, und jeder Nervenlähmung ein Stadium der Erregung vorausgeht, also die galvanische Untererregbarkeit erst auf die Übererregbarkeit folgt, eine elektrische Untersuchungsmethode herangezogen, die man als Chronaxiemessung bezeichnet. Unter Chronaxie versteht man die Mindestzeitdauer, die notwendig ist, um eine eben sichtbare Muskelzuckung oder eine Empfindung mit einer gewissen galvanischen Strommenge auszulösen. Diese Methode, durch die man mittels bestimmter Apparate mithin Zeitmessungen von 10 Tausend-

stel einer Sekunde mißt, wurde benutzt, um Bleischädigungen frühzeitig nachzuweisen. Das Ergebnis der an Bleiarbeitern vorgenommenen Chronaxiemessungen zeigt, daß man mit ihrer Hilfe imstande ist, normal abweichendes Verhalten von Nerven und Muskeln bleigefährdeter Personen zu einer Zeit festzustellen, wo noch keine andere Veränderung nachweisbar ist.

Bei der Therapie geht man von der experimentell bestätigten Hypothese aus, daß nicht das im Körper abgelagerte sondern das im Blut kreisende Blei schädlich wirkt. Es handelt sich also darum, das Blei durch geeignete Ernährung oder durch Medikamente aus dem Blut entweder langsam zur Ausscheidung oder möglichst rasch zur Ablagerung in Organen zu bringen. Diese Desponierung von Blei im Organismus ist vor allem möglich im Knochensystem, wo es ohne zu schaden inaktiv liegen bleibt, vorausgesetzt, daß es nicht durch irgend welche Umstimmung des Organismus wieder mobilisiert und in die Blutbahn befördert wird. Mit dieser Gefahr ist immer zu rechnen. Es empfiehlt sich deshalb, nach Abklingen der akuten Erscheinungen das in die Knochen gebrachte Blei sehr vorsichtig wieder in die Blutbahn und zur Ausscheidung zu bringen.

Die Therapie der Mundveränderungen hat die Allgemeinbehandlung der Bleiintoxikation zur Voraussetzung, bei der neuerdings intravenöse Injektionen von Natriumthiosulfat purissim. recrystallisat. empfohlen werden.

Um nicht bereits abgeklungene alte Herde wieder aufflackern zu lassen, ist bei Bleikranken Zahnersatz aus unedlen Metallen zu unterlassen. Diese gehen bekanntlich in der Mundhöhle mehr oder minder in Lösung. Da unter den Bestandteilen der Ersatzmetalle sich oft Blei befindet, ergibt sich nach der oben mitgeteilten Feststellung die starke Gefahr bei der Benutzung derartig gefertigter Zahnersatzstücke einschließlich einzelner Kronen für die Bleikranken.

Literatur.

Altenburger, Sensible Chronaxie, Münch. med. Wschr. 1932.

Baader, Gewerbetoxologische Bedeutung von Schwermetallvergiftungen. Münch. med. Wschr. 1933.

Baader, Beobachtungen an gewerbl. Bleivergiftungen.

Baumeister, Akute Bleivergiftung d. einmaliges Einnehmen v. Bleiglätte. Slg. von Vergiftungsfällen 1931.

Bicker, Bleivergiftungen in einer Glasperlenfärberei. Zbl. Gewerbehygiene 1932.

Carow, Ablagerung von Blei in den Zähnen bei chron. Bleivergiftung. Dtsch. Z. W. 1910.

Donner, Über die Beziehungen zwischen Mumps und chron. Bleivergiftung. Allg. homöop. Ztg.

Le Fèvre de Arric M., Accidents graves de saturnisme par le tabac à priser. Bull. Academ. Med. Bllg. 1932.

Herrmann, Med. Klin. 1933.

Herrmann, Zur Lokalisierung des Schwefelbleiniederschlages beim Blei. Zahnhlk. 1933.

Hintze, Zur Zahnpflege im Bleibetriebe. Berl. klin. Wschr. 1912.

Hof, Über cerebrale Störungen bei Bleischädigung. Dtsch. Z. Nervenheilk. 1931.

Kroll, Sensible Chronaxieuntersuchungen an Bleiarbeitern. Z. Neur. 1932.

Leschke, Fortschritte in der Erkenntnis und Behandlung der wichtigsten Vergiftungen. Münch. med. Wschr. 1931/32.

Liebermann, Seltene Wege der Bleivergiftung. Münch. med. Wschr. 1932.

Litzner und Baardt, Beeinflussung d. Bleiausscheid. Arch. Gewerbepath. 1932.

Mansfeld, Bleierkrankungen in d. Zellstoffindustrie. Reichsarbbl. 1932.

Oliver, Industrial lead poisoning. Bulletin of the labor. Washington 1911.

Pometta, Die rationelle Therapie d. Bleivergiftung. Schweiz. med. Wschr. 1932.

Roche Lynch, Poisons and their. effects. Pharmaceutical I. and Pharmacists.

Ruge, Dtsch. Arch. f. klin. Med. 1897.

Rutishanzer, Experimentelle Studien über die bei chron. Bleivergiftung vorkommenden Knochenveränderungen von der Art der Ostitis fibrosa von Recklinghausen und dabei nachweisbarer Erithelkörpervergrößerung. Arch. Gewerbepath. 1932.

Seiffert, Die Erkrankungen d. Zinkhüttenarbeiter u. hygien. Maßnahmen dagegen. Dtsch. Vierteljschr. f. ö. Gesundheitspfl.

Seitz, Die Hygiene im Schriftgießereigewerbe. 1924.

Sternberg, Pathologie u. Frühdiagnose d. Bleivergiftung. Wien. klin. Wschr. 1910.

Stiefler u. Teuschert, Über eine Gruppenerkrankung von Bleivergiftung in einem Haushalt durch Genuß bleihaltigen Mostes. Wien. med. Wschr. 1932.

Strotmeyer, Über Bleierkrankungen, zugleich ein seltener Fall außerberuflicher Bleilähmung. Zbl. Gewerhygiene 1931.

Teleky, Ärztliche Überwachung und Begutachtung der in Bleibetrieben beschäftigten Arbeiter. Schr. d. Instit. f. Gewerbehygiene 1912.

Weyrauch, Neuere Forschungsergebnisse bei Aufnahme, Verteilung und Ausscheidung des Bleies. Med. Klin. 1932.

Weyrauch, Neue Untersuchungen über die Aufnahme d. Bleies und seine Verteilung im Organismus bei experimenteller Vergiftung.

Zadeke, Zur Klinik d. chron. Bleivergiftung. Z. klin. Med. 1931.

Lebenslauf.

Am 16. August 1906 wurde ich Friedrich Karl Lahmann als Sohn des Rechnungsrats Konrad Lahmann und seiner Frau Clara geb. Hanke in Detmold (Lippe) geboren.

Vom Jahre 1913—1916 besuchte ich die Vorschule des Leopoldinums in Detmold und anschließend das humanistische Gymnasium, wo ich im Herbst 1925 die Reifeprüfung ablegte. An der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin und an der Universität Innsbruck studierte ich Zahnheilkunde, bestand Ostern 1930 das zahnärztliche Physikum in Berlin und erhielt am 13. März 1933 die Approbation als Zahnarzt.